分布式处理技术在广播电台播控传输网中的应用

摘　要：分布式处理技术是在网络基础上发展起来的一种新型计算机处理技术，其可组合多个系统实施计算任务，相比于单个系统，其处理任务的速度及效率明显更高。正是基于这些优势，现分布式处理技术已广泛应用于各行业及领域当中，促进了各行业及领域的快速发展。将分布式处理技术应用于广播电台播控传输网当中，不但优化了播控传输网的设计结构，而且也提高了播控传输网的运行效率，促进了广播电台科学技术水平的提高。文章简单介绍了分布式处理技术，并就分布式处理技术在广播电台播控传输网中的应用进行了具体分析，指明分布式处理技术的应用确实提高了广播电台播控传输网系统的质量及工作效率，期以为广播电台播控传输网的建设及优化提供若干建议，以保证广播电台的安全、稳定运行。

关键词：分布式处理技术；广播电台；播控传输网
中图分类号：G220.7　　**文献标识码：**A
文章编号：1671-0134（2017）05-114-02　　**DOI：**10.19483/j.cnki.11-4653/n.2017.05.041

■文 / 李佳祺

广播是一个特殊行业，国家广电总局所发布的《广播电台数字化网络化建设白皮书》中明确指出，播控传输网是广播电台的重要组成部分，也是广播电台实现数字化、网络化的关键环节[1]。广播电台播控传输网的正常运行直接关系着整个广播电台的播出质量和效果，为严格控制广播电台播控传输网的质量，国家广电总局于2008年还专门设立了“广播播控传输网质量控制”项目，并提出了广播播控传输网的质量控制模型和方法，以为电台技术人员提供广播电台播控传输网系统规划、设计、建设等方面的指导[2]。在这个信息化、网络化、数字化的时代当中，分布式处理技术的应用在完善了广播电台播控传输网系统的功能建设的同时，还实现了广播电台播控传输网系统的智能化和人性化。实践证明，采取分布式处理技术后的广播电台播控传输网系统，不仅可减轻广播电台技术人员的工作量，而且还可提高故障处理的准确性，从而提高广播电台的工作效率，保障广播电台的安全、持续运行。

1. 分布式处理技术

分布式处理始于上世纪70年代，伴随计算机于各领域的普遍应用，尤其是全国性和国际性计算机网的出现，信息处理系统的功能及结构越来越复杂，传统集中式的信息处理方式已无法满足计算机网发展的需求，因此而出现了分布式处理，即将集中处理系统中的装备分散开来，以直接从信息源处获取信息进行处理。

分布式处理技术是一种基于网络的计算机处理技术，其是相对于集中式处理技术而言的。分布式处理技术可利用通信网络连接不同地点、不同功能甚至拥有不同数据的多台计算机，让其处统一管理控制当中，并协调地完成一系列大规模的信息处理任务。利用分布式处理技术进行计算的优势在于可快速访问，并供多个用户使用，但此技术对于病毒十分敏感，用户在使用的过程当中很有可能会带入被病毒感染的文件，此病毒则会扩散至整个网络，影响整个网络的运行。另外，利用此技术进行计算还存在难以备份的问题，若用户所存储的数据于其自身系统而非中央系统，那么备份是非常困难的，不利数据安全。但总体而言，采取分布式处理技术的系统，其具强灵活性和开放性，且便于扩展，计算及处理任务效率明显更高。现分布式处理技术已广泛应用于各行业及领域当中，如多媒体信息处理、智能信息处理、网络多媒体与VR等，并在各行业及领域当中发挥着非常重要的作用。

2. 分布式处理技术在广播电台播控传输网中的应用

2.1 当前广播电台播控传输网的建设

“十一五”期间，我国广电媒体基本完成数字化建设，正朝网络化方向发展，同时伴随数字音频技术和信息技术的不断发展与成熟，我国广电媒体的发展获得了更多发展机会，发展模式也呈现多元化特征，这就使得节目播出、传输、发射等重任的广播电台播控传输网系统的规模也不断扩大，技术水平也不得不加以提高，以保证节目的安全播出及播出质量。

现我国各大广播电台已基本完成播控传输网的数字化建设，建立了以数字矩阵为中心，将信号监测、视频监控、时钟同步及应急代播等功能集于一体的智能化系统。整个播控传输网的最大特征就在于大量使用了分布式处理技术，从而实现了广播电台数字化、网络化的进一步发展。系统结构如图1。

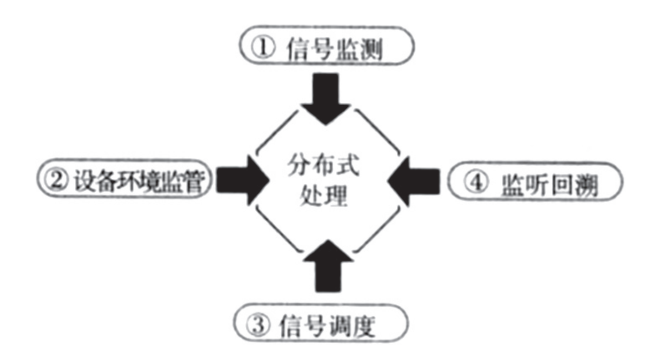


图1 利用分布式处理技术所建立的广播电台播控传输网的系统结构图

2.2 广播电台播控传输网中分布式处理技术的应用

纵观整个广播电台播控传输网的控制系统，分布式处理技术的应用不仅仅体现在技术方面，而且也体现在结构设计方面。在技术上，每个网络化音频模块都可独立处理信号检测及切换的任务，有利于信号的存储与传输；整个系统所采取的是无中心分布式架构，任一控制 PC 或是模块出现故障都不会给系统功能带来直接影响，而无单节点故障瓶颈更是有效保障了系统的安全运行；硬件可即插即用，具强扩展性，便于系统的管理与维护[3]。在结构上，系统所有功能被分布于各通路关键节点的模块上，各通路关键节点可对相关问题进行分析和处理后再经网络传输至主系统，以供系统调节，实现了功能的分布式网络化处理，有效提高了解决问题的效率。

2.2.1 信号监测的分布式处理

广播电台播控传输网中对于信号的监测主要包括三类：第一，源于卫星下行等处的各种外来信号；第二，源于广播电台播控传输网主通路的信号，如调音台输出信号、工作站输出信号、总控矩阵输出信号、转播信号、发射台所接收的各类信号等；第三，开路信号[4]。在接收相应信号之后，利用分布式处理技术嵌入对应的专业化的网络音频模块，就可对数字信号进行全面、实时化监测，包括连接层、协议层及音频层，实现 D/A 转换，同时还可全面分析模拟信号的音频参数，实现 A/D 转换，经网络可将系统内相关节点模块所采集的监测数据及分析结果传输至相应控制 PC，以供工作人员参考与使用。

利用分布式技术进行处理后的信号监测可实现多项功能：①可利用大屏幕监看软件将电平、相位等信息以图形的形式展示给值班人员，让值班人员可直观、清楚地了解相关信息；②利用监听软可实时监听所采集到的音频信号；③利用报警软件可实现报警功能，同时实施应急代播；④利用日志软可记录平时工作当中所遇到的故障及相应解决对策，便于后期查询及今后同类问题的快速解决；⑤利用矩阵软件可依需求调度相关信号；⑥利用显示及通话软件可实现无声交互及双向对讲，便于信息交流及应急指挥；⑦利用流程图可迅速排查、定位故障点，以快速找到并处理故障，恢复通信，保障广播电台播控传输网的正常、安全运行。

2.2.2 设备、环境监管的分布式处理

设备监管主要是指针对用于广播电台播控传输网当中所使用设备进行实时监测和管理，包括调音台、延时器和矩阵。利用设备串口或是 GPIO 接口了解对应设备的工作状态和模式，经网络将相关信息传输至控制 PC，然后利用大屏幕监看软件以图标形式展现给值班人员[5]，使值班人员能及时了解设备的相关信息，如调音台的话筒是否正常工作、工作站推子是否正常运转；延时器的状态，是直通、延时或是断电；矩阵的同步信号信息等。

环境监管主要是指对各工作空间的温度及湿度进行实时监测和管理，包括各直播间、控制机房和机柜。利用环境采集器采集各工作空间的实时温度及湿度，然后利用一体化网络，将所采集的信息传输至控制 PC, 并于相关平台上进行显示和记录，用户于后期可在此平台对相应数据进行查询。

2.2.3 信号调度的分布式处理

信号调度的分布式处理以某一频率信号通路为例，各直播间的输出总线和外来音源经采样处理，再通过网络路可调度至该信号通路上任一指定模块进行输出，这一过程即为矩阵化调度。利用分布式处理技术进行调度的信号，不仅不会发生延时现象，保证了信号质量，而且已建立的音频传输路由不会因软件关闭或是网络故障而发生中断，保证了信号传输的安全性和完整性。此外，利用分布式处理技术进行调度的信号还可作为对主矩阵的冗余备份，以免数据丢失后无法再次找回。

2.2.4 监听回溯的分布式处理

监听回溯的分布式处理主要是采取 B/S 架构，通过授权的方式对各监听信息进行控制。经授权用户可于 PC 端利用浏览器监听、监看系统各节点的实时信号，同时可调用报警日志，听到所有与报警有关的音频及视频信号，了解报警所产生的原因及解决方式。利用分布式处理技术后，管理终端可连接网络，从而实现管理终端的一体化，进而提高管理及监播的工作效率。

3. 结语

总体而言，现代化的广播电台播控传输网在采用了分布式处理技术的基础上还配备了网络化音频智能设备和技术，使播控传输网系统具智能代播、无声交互、时钟同步等多项功能，包含了整个广播电台所牵涉到的各个方面，实现了“一张网整合广播电台所有功能”的目标。尤其是分布式处理技术的使用，不但促进了广播电台数字化、网络化的发展，而且有效提高了广播电台播出的质量，同时保证了其安全性，促进了我国广播电台的进一步发展。媒

参考文献

[1] 孔丽娟 .AES 基带信号移动监测的设计与实现 [D]. 电子科技大学，2015.

[2] 钱程，李萍 .SDH 数字微波技术在广播电视微波传输网建设中的重要作用 [J]. 西部广播电视，2015（5）：181.

[3] 单雅云 . 浅谈动环监控系统在吉林微波传输网中的应用 [J]. 科技创新与应用，2013（11）：34.

[4] 孟令东 . 数字微波传输网在广播电视信号传输中的作用 [J]. 军民两用技术与产品，2016（10）：72.

[5] 周明辉 . 基于网络和协议的电台传输系统分析与构建 [J]. 电声技术，2012，36（7）：54-57，63.

（作者单位：河南人民广播电台）